

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-018891

(43)Date of publication of application : 28.01.1991

(51)Int.Cl.

G09G 3/36

G01R 31/00

G02F 1/136

(21)Application number : 01-153422

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 15.06.1989

(72)Inventor : YAMAMOTO ATSUYA

EMOTO FUMIAKI

SENDA KOJI

FUJII EIJI

NAKAMURA AKIRA

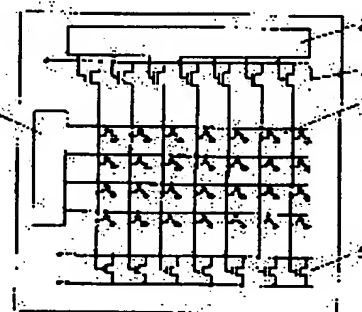
UEMOTO YASUHIRO

(54) IMAGE DISPLAY DEVICE AND ITS INSPECTING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To simply know the disconnection of a vertical signal line and its position by providing an inspection switch group on a termination of the vertical signal line, and inputting a pulse to a transistor switch group for transfer.

CONSTITUTION: On an output part of a horizontal scanning circuit 2, a transistor switch group 3 for transfer controlled by an output of the horizontal scanning circuit 2 is provided, a signal transfer is executed to a picture element part 4 by dot sequential write, and on terminations of each signal line, an inspection switch 5 is provided, respectively. In this case, when a pulse being shorter than a selection period of each output of the horizontal scanning circuit 2 is inputted to an input terminal of the transistor switch group 3 for transfer, if there is no disconnection in a vertical signal line, an output waveform of the inspection switch group 5 provided on the termination of the vertical signal line becomes the same waveform of the pulse inputted to the transistor



switch group 3 for transfer. In such a way, the disconnection of the vertical signal line and its position can be checked simply.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

拒絶引用S 04 P 0998W000

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 3 - 1 8 8 9 1

(43) 公開日 平成3年(1991)1月28日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36				
G 0 1 R 31/00				
G 0 2 F 1/136	5 0 0			
			G 0 9 G 3/36	
			G 0 1 R 31/00	
審査請求	有		(全 4 頁)	最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平1-153422

(22) 出願日 平成1年(1989)6月15日

(71) 出願人 000000584

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 山本 敦也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 江本 文昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 千田 耕司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内

(74) 代理人 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置の検査方法

(57) 【要約】 本公報は電子出願前の出願データであるため要約のデータは記録されません。

【特許請求の範囲】

(1) 絶縁基板上に薄膜トランジスタから成る水平走査回路部、垂直走査回路部、及び二次元マトリクス状に配列された画素と、各列の画素に映像信号を供給する垂直信号線からなる画素部が形成されてなり、前記水平走査回路の出力部は前記水平走査回路の出力パルスにより制御される映像信号を前記画素部の各列の垂直信号線に転送する転送用トランジスタスイッチ群を有し、かつ前記画素部の各列垂直信号線の終端が別の検査用スイッチ群の制御端子に接続されていることを特徴とする画像表示装置。

(2) 検査用スイッチ群の制御端子に検査用パルスを入力し、検査用スイッチ群と抵抗によりOR回路を形成し、検査用スイッチ群からの出力波形により垂直信号線の断線を検査することを特徴とする画像表示装置の検査方法。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は、絶縁基板上に薄膜トランジスタを用いて形成した液晶画像表示装置及びその検査方法に関するものである。

従来の技術

本発明の画像表示装置は、バックライトを備えた液晶による画像表示装置である。

以下に従来の画像表示装置について説明する。

第4図に従来の構成図を示す。垂直走査回路11及び水平走査回路12による駆動回路があり、水平走査回路12の各出力部には、水平走査回路2の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群13が形成されている。画素部14は二次元マトリクス状に配列されたアクティブマトリクス方式である。さらに水平走査回路の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群13からの出力は画素部へ点順次に書き込まれるようになっている。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このような従来の構成では水平走査回路からの垂直信号線の断線を調べる場合各信号線の終端にバットを形成して1本1本調べるか、回路作製後に液晶工程を通し、画像を表示させなければならず、断線を検査するには多くの工程が必要という欠点があった。

本発明は上記欠点に鑑み、各垂直信号線を1本1本検査しなくとも、また液晶工程以前に、垂直信号線の断線及び水平走査回路の動作を確認することができる画像表示装置及び検査方法を提供するものである。

課題を解決するための手段

上記課題を解決するために、本発明の画像表示装置は画素部を通る垂直信号線の終端に、別の検査用スイッチ群を設け、垂直信号線の信号が検査用スイッチ群の制御端子に接続されることにより構成されている。また、本発明の画像表示装置の検査方法は、検査用スイッチ群と抵

抗によりOR回路を形成し、検査用パルスの出力により垂直信号線の断線を検査することにより構成されている。

作用

各信号線の終端には各々検査用スイッチが設けられており、各検査用スイッチは抵抗とによりOR回路を構成している。水平走査回路の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群の入力端子には水平走査回路の各出力の選択期間よりも短かいパルスを入力する。もしも垂直信号線に断線がなければ、垂直信号線の終端に設けた検査用スイッチ群の出力波形は、転送用トランジスタスイッチ群に入力したパルスと同じ波形となる。本発明は上記の原理に基づくものであり、垂直信号線の有無及び位置を簡単に調べることでできる画像表示装置及びその検査方法を提供するものである。

実施例

以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の実施例における画像表示装置の構成図を示す。1は垂直走査回路、2は水平走査回路、3は転送用トランジスタスイッチ群、4は画素部、5は検査用スイッチである。画素部はアクティブマトリクス方式で、スイッチング用薄膜トランジスタを有している。また、水平走査回路2の出力部には、水平走査回路2の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群3が備えられており、画素部4へAL配線により点順次書き込みで信号伝達を行う。

次に本発明の画像表示装置の画素部4を通るAL配線の垂直信号線の断線を調べる方法について説明する。第2図にその構成図と各点における電圧波形を示す。A、B、Cはそれぞれの垂直信号線及びその出力波形、Dは転送用トランジスタスイッチ群3に入力する検査用パルスを示している。各垂直信号線は検査用スイッチ群5のゲートに入力されており、ソース・ドレインは共通となっている。また、検査用スイッチ群3と抵抗によりOR回路を形成している。

抵抗Rの大きさは検査用スイッチ5のトランジスタのオン抵抗より大きく、オフ抵抗よりも小さく設定される。ここで垂直信号線A、B、C共に断線がないとすると、E点における出力波形は転送用トランジスタスイッチ群3に入力されるパルスDと同じ波形が出力される。しかし、例えば垂直信号線Bに断線があると、水平走査回路2の垂直信号線Bの出力により転送用トランジスタスイッチ群3がパルスを通して、断線により信号が検査用スイッチ5のゲートまで伝わらないため、E'に示すように出力波形は転送用トランジスタスイッチ群3に入力されるパルスDとは異なり、断線部分での出力はなくなる。

次に本発明の第二の実施例について図面を参照しながら説明する。

第3図は第二の実施例における画像表示装置の構成図を示す。第一の実施例と異なる点は、水平走査回路の出力が、隣りの出力と時間的に重なっている事と、これによって垂直信号線の終端に設けた検査用スイッチ群が、二列に分かれており、検査用スイッチが交互の列に設けられている。

次に本実施例における画像表示装置の画素部を通るAL配線の垂直信号線の断線を調べる方法について説明する。第3図にその構成図と各点における電圧波形を示す。

F、G、Hはそれぞれの垂直信号線及びその出力波形である。各線の出力波形は隣りの出力と、時間的に重なっている。■は転送用トランジスタスイッチ群に入力する検査用パルスを示している。検査用パルスは、ある垂直信号線の出力の立ち上がりから次のパルスの立ち上がりの間にのみ出力があるパルスとなっている。各垂直信号線は検査用スイッチのゲートに入力されており、各検査用スイッチは、垂直信号線の奇数段出力と、偶数段出力とに分かれており、各検査用スイッチ群はソース、ドレインは共通となっている。また各検査用スイッチ群と抵抗によりOR回路を形成している。ここで垂直信号線F、G、Hに断線がないとすると、1点における出力波形は共に転送用トランジスタスイッチ群に入力されるパルスIと同じ波形が出力される。しかし、例えば垂直信号線Gに断線があると、水平走査回路の垂直信号線Gの出力により転送用トランジスタスイッチ群がパルスを通して、断線により信号が検査用スイッチのゲートに伝わらないため、J'に示すように、Gのパルスの選択期間中にある検査用パルスのみが出力されない波形となり、垂直信号線の断線及びその位置が判定できる。

以上のように、画像表示装置の垂直信号線の終端に、検査用スイッチ群を設け、転送用トランジスタスイッチ群3に適当なパルスを入力することにより、従来各信号線を1本1本調べるか又は液晶工程を経て画像を表示させるまで不明であった垂直信号線の断線及びその位置を液晶工程以前に簡単に知ることができる。また、検査用スイッチ群5は実施例では薄膜トランジスタにより形成したが、この検査用スイッチ群は水平、垂直走査回路を形成する場合と同時に作製することができるので、新たにプロセスを増やす必要がない。

なお、本実施例では、検査用スイッチ群5としてトランジスタを用いたが、他の構成にしてもよい。また抵抗は外付けにしても、内蔵してもよく、トランジスタによる抵抗を用いてもよい。さらに、転送用トランジスタスイッチ群はnチャネルトランジスタでもPチャネルトランジスタでもよい。

発明の効果

以上のように本発明は各垂直信号線の終端に新たに検査用スイッチ群を設け、抵抗とによりOR回路を形成したところにある。このような構成によれば、転送用トランジスタスイッチの入力部に適当なパルスを印加するだけ

で、従来は各信号線1本1本を検査するか液晶工程を経て画像を表示するまで不明であった垂直信号線の断線を、液晶工程以前に簡単に知ることができる。さらに、断線の位置までも知ることができるようになり、断線のある不良のものを液晶工程以前に判定でき、その実用的効果は大なるものがある。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の実施例における画像表示装置の構成図、第2図は本発明の第一の実施例における断線の検査例の構成図、第3図は本発明の第二の実施例における断線の検査例の構成図、第4図は従来の画像表示装置の構成図である。

1・・・垂直走査回路、2・・・水平走査回路、3・・・転送用トランジスタスイッチ群、4・旧・画素部、5・・・検査用スイッチ群。

代理人の氏名 弁理士 粟野重孝 はが1名/ー

2°

—m—

4・・・

— — —

垂直tLi口路

水平走査口n

転I用トランジスタスイッチ群

画素部

検査用スイッチ群

第

図

■

一丁士一一丁下下下

第

図

第

図

訂正有り

⑤ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑨ 公開特許公報(A) 平3-18891

⑥ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)1月28日

G 09 G 3/38
G 01 R 31/00
G 02 F 1/138

500

8621-5C
7905-2G
9018-2H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

④ 発明の名称 画像表示装置およびその検査方法

⑧ 特 願 平1-153422

⑨ 出 願 平1(1989)6月15日

⑦ 発 明 者	山 本	敦 也	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電子工業株式会社内
⑦ 発 明 者	江 本	文 昭	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電子工業株式会社内
⑦ 発 明 者	千 田	耕 司	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電子工業株式会社内
⑦ 発 明 者	藤 井	英 治	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電子工業株式会社内
⑦ 発 明 者	中 村	晃 晃	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電子工業株式会社内
⑦ 発 明 者	上 本	康 裕	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電子工業株式会社内
⑨ 出 願 人	松下電子工業株式会社			大阪府門真市大字門真1006番地
⑨ 代 理 人	弁理士 栗野 重幸			外1名

明 細 書

1. 発明の名称

画像表示装置およびその検査方法

2. 特許請求の範囲

(1) 絶縁基板上に薄膜トランジスタから成る水平走査回路部、垂直走査回路部、及び二次元マトリクス状に配列された画素と、各列の画素に映像信号を供給する垂直信号線からなる画素部が形成されてなり、前記水平走査回路の出力部は前記水平走査回路の出力パルスにより制御される映像信号を前記画素部の各列の垂直信号線に転送する転送用トランジスタスイッチ群を有し、かつ前記画素部の各列垂直信号線の終端が別の検査用スイッチ群の制御端子に接続されていることを特徴とする画像表示装置。

(2) 検査用スイッチ群の制御端子に検査用パルスを入力し、検査用スイッチ群と抵抗によりOR回路を形成し、検査用スイッチ群からの出力波形により垂直信号線の断線を検査することを特徴とする特許請求第1項記載の画像表示装置の

検査方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、絶縁基板上に薄膜トランジスタを用いて形成した液晶画像表示装置及びその検査方法に関するものである。

従来の技術

本発明の画像表示装置は、バックライトを備えた液晶による画像表示装置である。

以下に従来の画像表示装置について説明する。第4図に従来の構成図を示す。垂直走査回路11及び水平走査回路12による駆動回路があり、水平走査回路12の各出力部には、水平走査回路12の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群13が形成されている。画素部14は二次元マトリクス状に配列されたアクティブマトリクス方式である。さらに水平走査回路の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群13からの出力は画素部へ点順次に書き込まれるようになってい

特開平3-18891(2)

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このような従来の構成では水平走査回路からの垂直信号線の断線を調べる場合各信号線の終端にパットを形成して1本1本調べるか、回路作製後に液晶工程を通し、画像を表示させなければならず、断線を検査するには多くの工程が必要という欠点があった。

本発明は上記欠点に鑑み、各垂直信号線を1本1本検査しなくても、また液晶工程以前に、垂直信号線の断線及び水平走査回路の動作を確認することができる画像表示装置及び検査方法を提供するものである。

課題を解決するための手段

上記課題を解決するために、本発明の画像表示装置は画素部を通る垂直信号線の終端に、別の検査用スイッチ群を設け、垂直信号線の信号が検査用スイッチ群の制御端子に接続されることにより構成されている。また、本発明の画像表示装置の検査方法は、検査用スイッチ群と抵抗によりOR回路を形成し、検査用パルスの出力により垂直信

号線の断線を検査することにより構成されている。

作用

各信号線の終端には各々検査用スイッチが設けられており、各検査用スイッチは抵抗とによりOR回路を構成している。水平走査回路の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群の入力端子には水平走査回路の各出力の選択期間よりも短かいパルスを入力する。もしも垂直信号線に断線がなければ、垂直信号線の終端に設けた検査用スイッチ群の出力波形は、転送用トランジスタスイッチ群に入力したパルスと同じ波形となる。

本発明は上記の原理に基づくものであり、垂直信号線の有無及び位置を簡単に調べるのできる画像表示装置及びその検査方法を提供するものである。

実施例

以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の実施例における画像表示装置

の構成図を示す。1は垂直走査回路、2は水平走査回路、3は転送用トランジスタスイッチ群、4は画素部、5は検査用スイッチである。画素部はアクティブマトリクス方式で、スイッチング用薄層トランジスタを有している。また、水平走査回路2の出力部には、水平走査回路2の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群3が設けられており、画素部4へAL配線により点順次書き込みで信号伝達を行う。

次に本発明の画像表示装置の画素部4を通るAL配線の垂直信号線の断線を調べる方法について説明する。第2図にその構成図と各点における電圧波形を示す。A、B、Cはそれぞれの垂直信号線及びその出力波形、Dは転送用トランジスタスイッチ群3に入力する検査用パルスを示している。各垂直信号線は検査用スイッチ群5のゲートに入力されており、ソース・ドレインは共通となっている。また、検査用スイッチ群3と抵抗によりOR回路を形成している。

抵抗Rの大きさは検査用スイッチ5のトランジ

スタのオン抵抗より大きく、オフ抵抗よりも小さく設定される。ここで垂直信号線A、B、C共に断線がないとすると、E点における出力波形は転送用トランジスタスイッチ群3に入力されるパルスDと同じ波形が出力される。しかし、例えば垂直信号線Bに断線があると、水平走査回路2の垂直信号線Bの出力により転送用トランジスタスイッチ群3がパルスを通して、断線により信号が検査用スイッチ5のゲートまで伝わらないため、E'に示すように出力波形は転送用トランジスタスイッチ群3に入力されるパルスDとは異なり、断線部分での出力はなくなる。

次に本発明の第二の実施例について図面を参照しながら説明する。

第3図は第二の実施例における画像表示装置の構成図を示す。第一の実施例と異なる点は、水平走査回路の出力が、隣りの出力と時間的に重なっている事と、これによって垂直信号線の終端に設けた検査用スイッチ群が、二列に分かれており、検査用スイッチが交互の列に設けられている。

特開平3-18891(8)

次に本実施例における画像表示装置の画素部を通るAL配線の垂直信号線の断線を調べる方法について説明する。第3図にその構成図と各点における電圧波形を示す。F、G、Hはそれぞれの垂直信号線及びその出力波形である。各線の出力波形は隣りの出力と、時間的に重なっている。Iは転送用トランジスタスイッチ群に入力する検査用パルスを示している。検査用パルスは、ある垂直信号線の出力の立ち上がりから次のパルスの立ち上がりの間にのみ出力があるパルスとなっている。各垂直信号線は検査用スイッチのゲートに入力されており、各検査用スイッチは、垂直信号線の奇数段出力と、偶数段出力とに分かれており、各検査用スイッチ群はソース、ドレインは共通となっている。また各検査用スイッチ群と抵抗によりOR回路を形成している。ここで垂直信号線F、G、Hに断線がないとすると、J点における出力波形は共に転送用トランジスタスイッチ群に入力されるパルスIと同じ波形が出力される。しかし、例えば垂直信号線Gに断線があると、水平

走査回路の垂直信号線Gの出力により転送用トランジスタスイッチ群がパルスを通しても、断線により信号が検査用スイッチのゲートに伝わらないため、Jに示すように、Gのパルスの選択期間中にある検査用パルスのみが出力されない波形となり、垂直信号線の断線及びその位置が判定できる。

以上のように、画像表示装置の垂直信号線の終端に、検査用スイッチ群を設け、転送用トランジスタスイッチ群3に適当なパルスを入力することにより、従来各信号線を1本1本調べるか又は液晶工程を経て画像を表示させるまで不明であった垂直信号線の断線及びその位置を液晶工程以前に簡単に知ることができる。また、検査用スイッチ群5は実施例では薄膜トランジスタにより形成したが、この検査用スイッチ群は水平、垂直各走査回路を形成する場合と同時に作製することができるので、新たにプロセスを増やす必要がない。

なお、本実施例では、検査用スイッチ群5としてトランジスタを用いたが、他の構成にしてもよ

い。また抵抗は外付けにしても、内蔵してもよく、トランジスタによる抵抗を用いてもよい。さらに、転送用トランジスタスイッチ群はnチャネルトランジスタでもpチャネルトランジスタでもよい。

発明の効果

以上のように本発明は各垂直信号線の終端に新たに検査用スイッチ群を設け、抵抗とによりOR回路を形成したところにある。このような構成によれば、転送用トランジスタスイッチの入力部に適当なパルスを印加するだけで、従来は各信号線1本1本を検査するか液晶工程を経て画像を表示するまで不明であった垂直信号線の断線を、液晶工程以前に簡単に知ることができる。さらに、断線の位置までも知ることができるようになり、断線のある不良のものを液晶工程以前に判定でき、その実用的効果は大なるものがある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例における画像表示装置の構成図、第2図は本発明の第一の実施例におけ

る断線の検査例の構成図、第3図は本発明の第二の実施例における断線の検査例の構成図、第4図は従来の画像表示装置の構成図である。

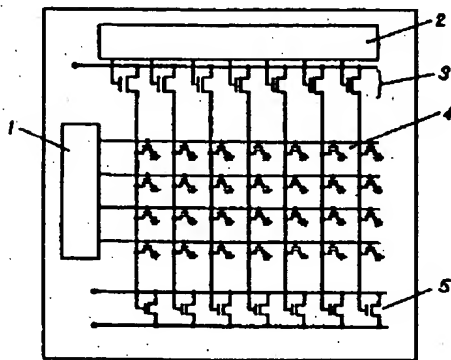
1……垂直走査回路、2……水平走査回路、3……転送用トランジスタスイッチ群、4……画素部、5……検査用スイッチ群。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

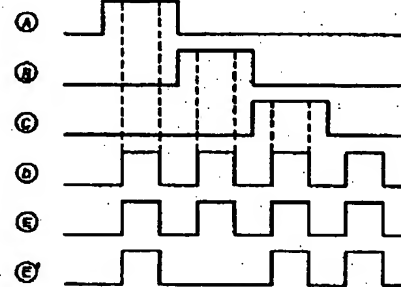
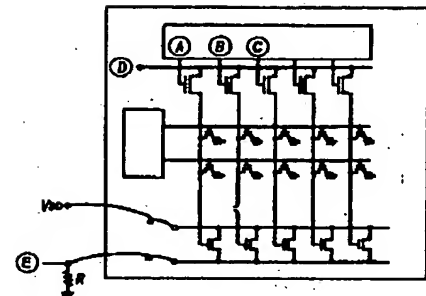
特開平3-18891(4)

- 1 --- 垂直走査回路
 2 --- 水平走査回路
 3 --- 駆動用トランジスタスイッチ
 4 --- 垂直走査用スイッチ
 5 --- 垂直走査用スイッチ

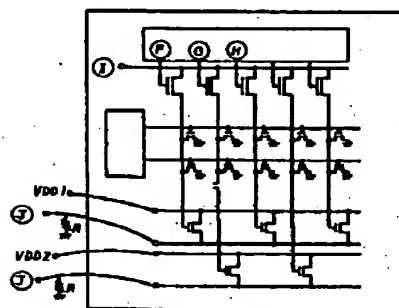
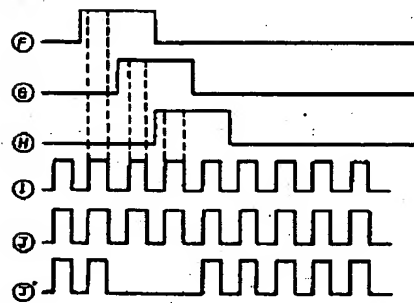
第 1 図



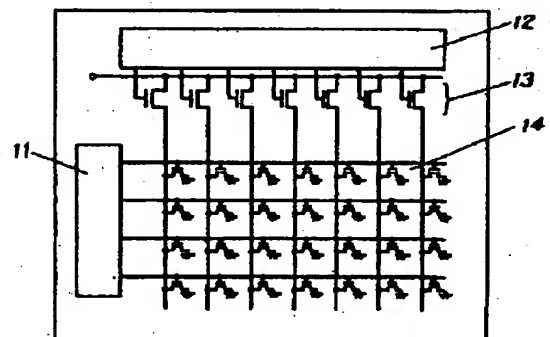
第 2 図



第 3 図



第 4 図



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成6年(1994)11月8日

【公開番号】特開平3-18891

【公開日】平成3年(1991)1月28日

【年通号数】公開特許公報3-189

【出願番号】特願平1-153422

【国際特許分類第5版】

G09G 3/36 7319-5G

G01R 31/00 7324-2G

G02F 1/136 500 9018-2K

手続補正書

平成 6 年 5 月 16 日

特許庁長官殿

1 事件の表示

平成 1 年 特 許 願 第 153422 号

2 発明の名称

画像表示装置およびその検査方法

3 補正をする者

事件との関係

特 許 出 願 人

住 所 大阪府高槻市寺町1番1号
 名 称 (584) 松下電子工業株式会社
 代 表 者 杉 山 一 彦

4 代理人

〒571

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
 松下電器産業株式会社内
 氏 名 (7842) 弁理士 小 原 治 明
 (ほか2名)

[連絡先 電話 03-8484-9471 知的財産センター]

5 補正により増加する請求項の数

0

6 補正の対象

明細書全文

図面

7 補正の内容

- (1) 明細書を別紙の通り全文補正いたします。
 (2) 図面の第8図を別紙の通り補正いたします。

明 細 書

1. 発明の名称

画像表示装置およびその検査方法

2. 特許請求の範囲

(1) 絶縁基板上に薄膜トランジスタから成る水平走査回路、垂直走査回路、及び二次元マトリクス状に配列された画素部と、導電性膜からなる各列の画素に映像信号を供給する垂直信号線を備えるとともに、前記水平走査回路の出力部は前記水平走査回路の出力パルスにより制御される映像信号を前記画素部の各列の垂直信号線に転送する転送用トランジスタスイッチ群を有し、かつ前記画素部の各列の垂直信号線の終端が検査用スイッチ群の制御端子に接続されていることを特徴とする画像表示装置。

(2) 画素部の各列の垂直信号線の終端に接続された検査用スイッチ群の制御端子に検査用パルスを入力し、前記検査用スイッチ群と抵抗によりOR回路を形成し、前記検査用スイッチ群からの出力波形により前記垂直信号線の断線を検査することを特徴とする画像表示装置の検査方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、絶縁基板上に薄膜トランジスタを用いて形成した液晶画像表示装置及びその検査方法に関するものである。

従来の技術

画像表示装置は、バックライトを備えた液晶による画像表示装置である。

以下に従来の画像表示装置について説明する。第4図に従来の構成図を示す。垂直走査回路11及び水平走査回路12による駆動回路があり、水平走査回路12の各出力部には、水平走査回路12の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群13が形成されている。画素部14は二次元マトリクス状に配列されたアクティブマトリクス方式である。さらに水平走査回路12の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群13からの出力は画素部14へは順次に書き込まれるようになっている。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このような従来の構成では水平走査回路からの垂直信号線の断線を調べる場合各垂直信号線の終端に広いパッド部を形成して1本1本調べるか、回路作製後に液晶工程を通して、画像を表示させなければならず、断線を検査するには多くの工程が必要という欠点があった。

本発明は上記欠点に鑑み、各垂直信号線を1本1本検査しなくても、また液晶工程以前に、垂直信号線の断線及び水平走査回路の動作を確認することが出来る画像表示装置及び検査方法を提供するものである。

断線を解決するための手段

上記問題を解決するために、本発明の画像表示装置は図案部を通る垂直信号線の終端に、検査用スイッチ群を設け、垂直信号線が検査用スイッチ群の制御端子に接続されることにより構成されている。また、本発明の画像表示装置の検査方法は、検査用スイッチ群と抵抗によりOR回路を形成し、検査用スイッチ群からのパルスの出力により垂直信号線の断線を検査するものである。

作用

各垂直信号線の終端には各々検査用スイッチが設けられており、各検査用スイッチ群は抵抗とによりOR回路を構成しているため、水平走査回路の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群の入力端子には水平走査回路の各出力の選択期間よりも短いパルスを入力すると、もしも垂直信号線に断線がなければ、垂直信号線の終端に設けた検査用スイッチ群の出力波形は、転送用トランジスタスイッチ群に入力したパルスと同じ波形となる。

本発明は上記の原理に基づき、垂直信号線の断線の有無及び位置を簡単に調べることのできる画像表示装置及びその検査方法を提供するものである。

実施例

以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の実施例における画像表示装置の構成図を示す。1は垂直走査回路、2は水平走査回路、3は転送用トランジスタスイッチ群、4は図案部、5は検査用スイッチ群である。図案部4はアクティブマトリクス方式で、スイッチング用電圧トランジスタを有している。また、水平走査回路2の出力部には、

水平走査回路2の出力により制御される転送用トランジスタスイッチ群3が備えられており、図案部4へアルミニウム（AL）配線により点駆改書き込みで信号伝達を行う。

次に本発明の画像表示装置の図案部4を通るAL配線の垂直信号線の断線を調べる方法について説明する。第2図にその構成図と各点における電圧波形を示す。A、B、Cはそれぞれの垂直信号線を制御する転送用トランジスタスイッチ群の制御端子及びその出力波形、Dは転送用トランジスタスイッチ群3に入力する入力端子とその検査用パルスを示している。各垂直信号線は検査用スイッチ群5のゲートに入力されており、検査用スイッチ群5のソース・ドレインはそれぞれ共通に接続されている。また、検査用スイッチ群5と抵抗RによりOR回路を形成している。

抵抗Rの大きさは検査用スイッチ5のトランジスタのオン抵抗より大きく、オフ抵抗より小さく設定される。ここで垂直信号線に断線がないとすると、E点における出力波形は転送用トランジスタスイッチ群3に入力される検査用パルスDと同じ波形が出力される。しかし、例えば転送用トランジスタスイッチ群3のゲートが制御端子Bに接続された垂直信号線に断線があると、水平走査回路2の出力により転送用トランジスタスイッチ群3に検査用パルスDを通して、断線により信号が検査用スイッチ5のゲートまで伝わらないため、E'の波形に示すように出力波形は転送用トランジスタスイッチ群3に入力される検査パルスDとは異なり、断線部分での出力はなくなる。

次に本発明の第2の実施例について図面を参照しながら説明する。

第3図は第2の実施例における画像表示装置の波形図と構成図を示す。第1の実施例と異なる点は、水平走査回路の出力波形が、隣りの出力と時間的に重なっている事と、これによって垂直信号線の終端に設けた検査用スイッチ群5が、二列に分かれており、検査用スイッチが交互の列に並列に設けられている。

次に第2の実施例における画像表示装置の図案部を通るAL配線の垂直信号線の断線を調べる方法について説明する。F、G、Hはそれぞれの垂直信号線を制御する転送用トランジスタスイッチ群3の制御端子及びその出力波形であり、各制御端子の出力波形は隣りの出力と、時間的に重なっている。Iは転送

用トランジスタスイッチ群3に入力する検査用パルスを示している。検査用パルスIは、ある転送用トランジスタスイッチの制御端子からの出力パルスの立ち上がりから隣りの制御端子からの出力パルスの立ち上りの間のみ出力があるパルスとなっている。各垂直信号線は検査用スイッチ5のゲートに入力されており、各検査用スイッチ5は、垂直信号線の奇数段出力と、偶数段出力とに分かれており、各検査用スイッチ群5はソース、ドレインはそれぞれ共通となっている。また各検査用スイッチ群5と抵抗RによりOR回路を形成している。ここで垂直信号線に断線がないとすると、J点における出力波形は共に転送用トランジスタスイッチ群3に入力されるパルスIと同じ波形が出力される。しかし、例えば転送用トランジスタスイッチ群3のゲートが制御端子Gに接続された垂直信号線に断線があると、水平走査回路の出力により転送用トランジスタスイッチ群3が検査用パルスを通して、断線により信号が検査用スイッチ5のゲートに伝わらないため、波形J'に示すように、波形Gのパルスの選択期間中にある検査用パルスのみが出力されない波形となり、垂直信号線の断線及びその位置が判定できる。

以上のように、画像表示装置の垂直信号線の終端に、検査用スイッチ群5を設け、転送用トランジスタスイッチ群3に適切な検査パルスを入力することにより、従来の各信号線を1本1本調べるか又は液晶工程を経て画像を表示させるまで不明であった垂直信号線の断線及びその位置を液晶工程以前に簡単に知ることが出来る。また、検査用スイッチ群5は実施例では薄膜トランジスタにより形成したが、この検査用スイッチ群は水平、垂直各走査回路を形成する場合と同時に作製することができるので、新たにプロセスを増やす必要がない。

なお、本実施例では、検査用スイッチ群5としてトランジスタを用いたが、他の構成にしてもよい。また抵抗Rは外付けにしても、内蔵してもよく、トランジスタによる抵抗を用いてもよい。さらに、転送用トランジスタスイッチ群はnチャネルトランジスタでもpチャネルトランジスタでもよい。

発明の効果

以上のように本発明は各垂直信号線の終端に新たに検査用スイッチ群を設け、抵抗とによりOR回路を形成したところにある。このような構成によれば、転

送用トランジスタスイッチの入力部に適切な検査パルスを印加するだけで、従来の各信号線1本1本を検査するか液晶工程を経て画像を表示するまで不明であった垂直信号線の断線を、液晶工程以前に簡単に知ることが出来る。さらに、断線の位置までも知ることが出来るようになり、断線のある不良のものを液晶工程以前に判定でき、その実用効果は大なるものがある。

4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例における画像表示装置の構成図、第2図は本発明の第1の実施例における断線の検査例の波形と構成図、第3図は本発明の第2の実施例における断線の検査例の波形と構成図、第4図は従来の画像表示装置の構成図である。

1……垂直走査回路、2……水平走査回路、3……転送用トランジスタスイッチ群、4……図案部、5……検査用スイッチ群。

代理人の氏名 弁護士 小松治 明 ほか2名

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.